

OPERATIVE BEHANDLUNG DER PATELLALUXATION

(Ergebnisse der Operationen
nach KROGIUS-LANZ und ROUX)

Eberhard Schmidt

*Diss
München
1984*

Aus der Orthopädischen Klinik der Universität München

Direktor: Prof. Dr. med. Michael Jäger

OPERATIVE BEHANDLUNG DER PATELLALUXATION

(Ergebnisse der Operationen nach KROGIUS-LANZ und ROUX)

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin

an der Ludwig Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Eberhard Schmidt

aus

Puchheim

Jahr

1984

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter:..... Prof. Dr. med. W. Gördes

Mitberichterstatter:..... Prof. Dr. med. M. Jäger

Dekan:..... Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung:..... 20.11.1984



Digitized by the Internet Archive
in 2026

OPERATIVE BEHANDLUNG DER PATELLALUXATION
(Ergebnisse der Operationen nach KROGIUS-LANZ und ROUX)

	Seite
1. Einleitung	1
2. Zur Anatomie und Funktion des femoro-patellaren Gleitlagers und der Patellaluxation	2
2.1. Funktionelle Anatomie	2
2.2. Ursachen und Folgen der Patellaluxation	5
2.2.1. Klinisches Bild	5
2.2.2. Röntgenbild	6
2.2.3. Statische Fehler	12
2.2.4. Störung in der Dynamik	13
2.2.5. Trauma	13
3. Untersuchungsmaterial und -methode	14
3.1. Dokumentation	14
3.2. Röntgentechnik	17
3.3. Operationsmethoden	18
3.3.1. Weichteileingriffe	19
3.3.2. Eingriffe am Knochen	20
3.3.3. Patellectomie und supracondyläre Korrekturosteotomie	20
3.4. Kriterien für die Beurteilung des Operationserfolges	20
3.4.1. Subjektive Beurteilung	21
3.4.2. Objektive Beurteilung	21

4.	Ergebnisse	22
4.1.	Patientengut	22
4.1.1.	Aufteilung nach Alter und Geschlecht	22
4.1.2.	Einteilung der Luxationen nach RÜTT	23
4.1.3.	Zeitraum der ersten Luxation bis zur Operation und zur Nachbehandlung	23
4.2.	Operation nach KROGIUS-LANZ	24
4.2.1.	Klinik prä-/postoperativ	24
4.2.2.	Röntgenbefunde	28
4.3.	Operation nach ROUX	31
4.3.1.	Klinik prä-/postoperativ	31
4.3.2.	Röntgenbefunde	36
5.	Vergleich der Operationsmethoden nach KROGIUS-LANZ und ROUX	39
5.1.	Klinische Beurteilung der Operationsergebnisse	39
5.1.1.	Rezidive	39
5.1.2.	Klagen der Patienten	40
5.1.3.	Befunde	43
5.1.4.	Beurteilung der Operation nach KROGIUS-LANZ und ROUX	45
5.2.	Röntgenologische Beurteilung der Operationsergebnisse	46
6.	Diskussion	48
7.	Zusammenfassung	57
8.	Literatur	60

1. Einleitung =====

Die Geschichte der Patellaluxation läßt sich weit zurückverfolgen. So versuchte schon GALENUS, eine luxierte Kniescheibe zu reponieren und durch einen Verband zu fixieren.

Weitere Beschreibungen, meist therapeutischer Art, stammen von AVICENNA, SALICETO und DALECHAMPS (1510). Eine sorgfältige, heute noch weitgehend gültige Beschreibung der Patellaluxation gab PECETTI (1516). PALETTA beschreibt 1820 erstmals eine angeborene Patellaluxation (zit. n. BLUMENSAAT, 5).

Seitdem ist eine große Zahl von konservativen Behandlungsmethoden angewandt worden, die jedoch später durch zahlreiche operative Verfahren ergänzt worden sind. Die Suche nach einer Standardoperation hat im Laufe der Zeit mehr als 100 Vorschläge erbracht, die oft jedoch nur unbedeutende technische Änderungen schon bekannter Operationen betreffen (15).

Heute unterscheiden wir zwischen Weichteil-, Knochen- und kombinierten Eingriffen.

Weichteileingriffe werden ausschließlich an der Gelenkkapsel, an der Muskulatur und am Ligamentum patellae vorgenommen. Hier ist die Operationsmethode von KROGIUS einzuordnen (32).

Angriffspunkte für Knochenoperationen sind die Patella, die Femurdiaphyse, die Femurcondylen und der Tibiakopf. In diese Gruppe gehören das Verfahren nach ROUX, die Patellektomie und die supracondyläre Korrekturosteotomie (40).

Die Indikation zum Weichteil-, Knochen- oder kombinierten Eingriff richtet sich nach dem Alter und den gegebenen anatomisch-funktionellen Verhältnissen.

An Hand der Operationsergebnisse soll geprüft werden, ob einerseits die Beseitigung der Luxation erreicht wurde und wie sich andererseits nach der jeweiligen Korrektur das femoro-patellare Gleitlager angepaßt hat. Schließlich soll auf Grund der gewonnenen Ergebnisse versucht werden, eine differenzierte Indikation für das jeweilige Op-Verfahren zu erarbeiten!

2. Zur Anatomie und Funktion des femoro-patellaren =====

Gleitlagers und der Patellaluxation =====

2.1. Funktionelle Anatomie

Das femoro-patellare Gleitlager hängt, wie alle großen Gelenke bezüglich Statik und Dynamik, von seiner knöchernen,

muskulären und bandhaften Führung ab und ist zudem auf sehr komplizierte Weise Teil der übrigen Kniegelenksmechanik.

Für die Funktion des Kniegelenkes sind folgende anatomische Substrate von Bedeutung:

- Das distale Ende des Femurschaftes mit den Condylen, der Fossa intercondylica und der Facies patellaris.
- Die Patella mit der auf der Rückseite befindlichen Facies articularis.
Die Femurcondylen, die Facies patellaris und die Patellahinterfläche sind von bis zu 7 mm starkem Knorpel überzogen.
- Von unmittelbarer Bedeutung für die Führung und den Halt der Patella sind die Retinacula patellae.
Wir unterscheiden dabei zwischen Retinacula patellae longitudinalia et transversalia. Auch der Tractus iliotibialis erfüllt eine Haltefunktion.
- Der M. quadriceps femoris bildet den Streckapparat des Kniegelenkes. Allerdings üben nur die drei äußeren Köpfe eine reine Streckfunktion aus.
Der M. vastus medialis hingegen hat nach seinem Faserverlauf und seinem Ansatz den Streckapparat nach medial zu halten.

Die Patella ist am oberen und unteren Pol mit dem Ligamentum patellae verwachsen und folgt somit dem Zug des M. quadriceps femoris.

Durch Anspannung des M. quadriceps femoris wird die Patella gegen die Facies patellaris des Femur gepreßt. Mit zunehmender Streckung des Beines bis 0 Grad steigt die Patella über die Facies patellaris hinaus und kommt so auf dem Femurschaft selbst zu liegen.

Bei der Schlußstreckung von 10 auf 0 Grad kommt es gleichzeitig zu der sogenannten Schlußrotation des Unterschenkels nach lateral um etwa 5 - 10 Grad. Diese Außenrotation der Tibia bewirkt zwangsläufig auch eine Lateralisation der Tuberositas tibiae mit dem Ansatz des Ligamentum patellae.

Als Maß für physiologische Zug- und Achsenverhältnisse hat BRATTSTRÖM den Winkel Q entwickelt (10). Dieser ist definiert durch die Achsen des Streckapparates (M. quadriceps femoris - Mitte der Patella - Ligamentum patellae). Dabei entsteht unter physiologischen Verhältnissen ein nach außen offener Winkel von 170 Grad. Erst, wenn entweder die Zugkraft des M. vastus lateralis die des M. vastus medialis deutlich übersteigt und / oder eine Dysplasie des lateralen Femurcondylus vorliegt, kommt es zu einer Vergrößerung des Winkels Q, eine Patellasubluxation oder -luxation kann die Folge sein. Nach Entspannung des M. quadriceps femoris sinkt die Patella bei gestrecktem Bein soweit herab, daß der untere Patellapol sich auf Höhe des Kniegelenkspaltes befindet. Diese Erscheinung wird als Patellaspield bezeichnet.

Bei Beugung im Kniegelenk folgt die Patella dem Zug des Lig. patellae und gleitet in dem von den Condylen vorgegebenen Gleitlager.

Bei diesem Vorgang ändert sich in Abhängigkeit von Patellatyp und Beugewinkel die Größe der miteinander in Kontakt stehenden Knorpelflächen und Anpreßdrücke.

GOYMANN konnte durch seine Untersuchungen nachweisen, daß die Kontaktfläche der Patellarückseite mit den Condylen bei Beugung zwischen 30 und 70 Grad am größten ist, Maxima sind bei 45 und 60 Grad zu finden (23).

Durch die wechselnden Kontaktflächen im Verlaufe der Beugung und Streckung kommt es auf Grund der Wechsel-druckbelastung zu einer Art Pumpmechanismus, der den Stofftransport in den Knorpel besorgt, welcher per diffusionem erfolgt (12).

Eine einseitige Belastung führt deshalb zur verminderten Durchwalkung des Knorpelgewebes.

Die Erscheinung der vermehrten Druckbeanspruchung der lateralen Knorpelanteile nennt FICAT das Hyperpressions-syndrom (17). Es stellte sich jedoch heraus, daß auch nicht regelmäßig belastete Knorpelflächen Veränderungen im Sinne einer Chondromalazie zeigten, da es über ein Knorpelödem und eine Erweichung bei nachfolgender mechanischer Beanspruchung zu Erosionen kam.

2.2. Ursachen und Folgen der Patellaluxation

2.2.1. Das klinische Bild

Es erscheint sinnvoll, sich der Klassifizierung von RÜTT anzuschließen, der die Patellaluxationen in permanente, habituelle und rezidivierende Luxationen einteilt (43).

Bei der permanenten Luxation kann von einem auslösenden Moment nicht gesprochen werden, da sich die Patella permanent, also ständig außerhalb des physiologischen Gleitlagers befindet.

Im Falle der habituellen Patellaluxation handelt es sich nach RÜTT um ein zwangsläufiges Ereignis, das sich praktisch bei jeder Beugung des Kniegelenkes einstellt (43).

Diese Art der Luxation tritt irgendwann in der Kindheit unbemerkt auf. Die Luxation erfolgt schmerzfrei, sie ist immer von einer Spontanreposition gefolgt und verursacht keinen Reizzustand des Kniegelenkes.

Die rezidivierende Luxation stellt ein überraschendes Ereignis dar, das starke Schmerzen verursacht und zum Standverlust führt.

Meist tritt die erste Luxation im frühen Schulalter unter dramatischen Umständen auf, so daß auch älteren Patienten dieses Ereignis noch gut erinnerlich ist.

Es handelt sich jedoch fast nie um echte Unfälle mit ernststen Traumen, sondern um Bagatellgeschehen wie Ausrutschen, Fehltritt, Umknicken mit dem Fuß oder nur das Aufrichten aus der Hocke oder einem tiefen Sessel.

Die erste Luxation ist meist nicht nur sehr schmerzhaft, sondern geht auch mit einem Gelenkerguß einher.

Diese Art der Luxation erfolgt nicht im Übergang von Streckung zur Beugung, sondern ist vielmehr ein überraschender plötzlicher Vorgang, der sich dann vollzieht, wenn der M. quadriceps in der letzten Phase der Kniestreckung schnell mit maximaler Kraft angespannt wird. Mitentscheidend ist die sogenannte Schlußrotation des Unterschenkels.

Erstaunlicherweise finden sich am knöchernen Kniegelenk kaum oder gar keine Veränderungen, häufig jedoch eine Patella alta et lateralisata. Der Winkel Q nach BRATT-STRÖM ist vergrößert (9). Somit besteht ein verstärkter, nach fibular gerichteter Zug des M. quadriceps.

2.2.2. Das Röntgenbild

Um eine möglichst genaue röntgenologische Darstellung des femoro-patellaren Gleitlagers zu erhalten, sind

die verschiedensten Methoden entwickelt und angewandt worden. Zielsetzung war eine möglichst einfache Aufnahme-technik, die eine exakte Darstellung der Patella und der Femurcondylen ermöglicht.

Neben der a.p.-Aufnahme und der seitlichen Aufnahme bei leicht gebeugtem Knie hat sich die Tangentialaufnahme bei verschiedenen Flexionswinkeln als wertvoll für die Beurteilung des femoro-patellaren Gleitlagers erwiesen.

Während FICAT die Standard-defilee-Aufnahme bei 30-60-90 Grad Beugung empfiehlt, vertritt MERCHANT die Ansicht, daß sich das Verhältnis von Patella zur Facies patellaris nicht wesentlich verändert bei einer Flexion zwischen 30 und 90 Grad (18, 37).

Die normale Lage der Kniescheibe ist das Ergebnis der Form, der Einschaltung in die Sehne des großen Kniestreckermuskels und des Kniegelenkstreckapparates einerseits, und der Tiefe und Lage der Kniescheibengleitfläche andererseits.

Das Lageverhältnis der Kniescheibe zum Femur ist dadurch gegeben, daß die Patellaspitze bei passiv gestrecktem Bein genau dem Kniegelenkspalt entspricht. Bei aktivem Zug des M. quadriceps femoris steigt der untere Patellarand etwa daumenbreit höher, die Patella liegt dann oberhalb der Kniescheibengleitfläche des Femur auf dem Femurschaft selbst und sinkt ohne Beugung des Kniegelenkes, lediglich durch Entspannung des M. quadriceps femoris wieder hinab.

Bei gebeugtem Knie ruht die Patella auf den beiden Abhängen der Femurcondylen und wird von ihnen geführt. Der Zwischenraum zwischen den röntgenologisch darstellbaren Condylen und der Patella ergibt sich aus der Stärke der Gelenkknorpel (Condylen bis zu 7 mm, Patella bis zu 6,4 mm) (35).

Entsprechend dem Abstand der Condylen und der Tiefe der Führungsrinne sinkt die Patella mit zunehmender Beugung weiter ein.

Am rechtwinklig gebeugten Knie entsprechen sich die Führungsflächen am besten.

Bei spitzwinkliger Beugung wird die Patella gegen jene Abschnitt der Condylen gepreßt, die in Streckstellung als Auflageflächen dienen.

Die laterale Verschiebung der Patella ist in dieser Stellung durch die schiefe Stellung des Femurschaftes zum queren Gelenkspalt und den daraus resultierenden Zug der Streckersehne bedingt.

Als durchschnittlich gilt nach FICAT, in weitgehender Übereinstimmung mit WIBERG, eine Patella mit einem mittelständigen First und einem Öffnungswinkel von 120 - 140 Grad (18, 45).

- Patellatypen nach WIBERG

WIBERG (1941) stellte bei seinen Untersuchungen fest, daß sich sowohl röntgenologisch als auch an den Gefrierschnitten von Leichenknien drei Patellatypen unterscheiden lassen (45):

- Typ I: Der retropatellare First unterteilt die Gelenkfläche der Patella symmetrisch in zwei annähernd gleich große Flächen
- Typ II: Der First ist leicht nach medial verschoben, so daß die mediale Facette etwas kleiner wird
- Typ III: Der First ist erheblich nach medial verlagert, die mediale Facette entsprechend klein.

Bei den Typen II und III verlagert sich die laterale Kontaktfläche zwischen Patellafirst und Facies patellaris femoris nach medial.

Bei Typ III hat die mediale Facette der Patella kaum oder gar keinen Kontakt mehr zum medialen Condylus.

BAUMGARTL beobachtete besonders bei Osteochondrosis dissecans einen Typ IV (3): Es handelte sich dabei um Kniescheiben, die an der medialen Facette knorrenartige Vorsprünge aufwiesen.

Kniescheiben, die nur noch durch die mediale Facette mit der Facies patellaris in Verbindung stehen, eine nach lateral mehr oder weniger deutliche spitze Ausziehung aufweisen und einen Patellaöffnungswinkel von höchstens 110 Grad zeigen, werden Patellae vom Typ iversus oder im französischen Schrifttum rotule en bérét de chasseur alpin genannt.

Als rotule en galet bezeichnet FICAT eine Patella mit einem Öffnungswinkel von mehr als 145 Grad (19).

- Femurdysplasie

Eine generalisierte Femurdysplasie ist sehr selten. Wir begegnen ihr nur in den Fällen von angeborenen Fehlbildungen, z.B. bei Osteogenesis imperfecta.

- Aplasie und Dysplasie des lateralen Condylus

Weitaus häufiger als die eigentliche Femurdysplasie finden wir Veränderungen des lateralen Condylus. Auf die Frage, ob eine Abflachung des lateralen Condylus angeboren oder bei entsprechender Disposition durch Druckwirkung hervorgerufen wird, gibt die Literatur keine eindeutige Antwort.

Entscheidend für die Diagnose "Condylendysplasie" ist heute der Condylenöffnungswinkel. Wir orientierten uns bei unseren Untersuchungen an den Messungen von BRATTSTRÖM und FICAT-BIZOU (10, 19):

Als durchschnittlich ist nach diesen Arbeiten ein Winkel zwischen 141,29 und 143,29 Grad bzw. 141 und 143 Grad zu betrachten. Im Falle der Fehltorsion des distalen Femuranteils nach lateral finden wir zwar auch eine erhöhte Luxationsneigung, doch handelt es sich hier nur um eine scheinbare Dysplasie.

- Verkipfung der Patella

Die Verkipfung der Patella ist eine häufige Begleiterscheinung bei Patella alta und parva. Zusätzlich ist ein verstärkter Zug des M. vastus lateralis anzunehmen.

- Subluxation und Lateralisation

Auf die Ursachen der Lateralisation bzw. Subluxation wurde bereits eingegangen. Eine scharfe Trennung zwischen den beiden Fehlstellungen ist nicht immer möglich, da fließende Übergänge bestehen. Im Regelfall ist es jedoch so, daß die Subluxation durch eine zunehmende Verringerung der lateralen Knorpelschichten, eine bereits bestehende oder progrediente Abflachung des lateralen Condylus und, - als begünstigenden Faktor, durch den Zug des M. vastus lateralis nach lateral entsteht. Dabei reicht der laterale Rand der Patella mehr oder weniger weit über den lateralen Condylus hinaus.

- Permanente Luxation

Bei den seltenen Fällen von permanenter Luxation findet sich die Patella außerhalb des femoro-patellaren Gleitlagers, d.h. auf der Außenseite des lateralen Condylus.

WIBERG fand in solchen Fällen einen Patellatyp, der zwischen den Typen II und III einzuordnen ist (45). Er bezeichnete ihn deshalb als Typ II a.

- Femoro-patellare Arthrose und Gonarthrose

WIBERG und BAUMGARTL weisen darauf hin, daß eine unbehandelte Chondropathia patellae früher oder später zu einer Arthrose führt (45, 3). Die femoro-patellare Arthrose und die Gonarthrose zeigen dann röntgenologisch folgende Veränderungen am Kniegelenk:

- osteophytäre Deformierungen der tibialen Patella-facette;
- Gelenkspaltverschmälerung;
- Inkongruenz der Gelenkflächen;
- Randwulstbildungen an den Condylen und dem Tibiakopf;
- Ausziehungen an den Spitzen der Eminentia intercondylica;
- Patella bipartita und multipartita.

Nach LANZ-WACHSMUTH stellt die Patella bipartita die häufigste Fehlbildung der Kniescheibe dar (35). In diesem Fall wird der laterale - proximale Bezirk der Patella von einem zusätzlichen Knochenkern gebildet, der durch eine Knorpelfuge getrennt ist.

In selteneren Fällen von Patella bipartita ist der zweite Knochenkern am unteren Patellapol, medial oder lateral, zu finden.

Weitere seltene Fehlbildungen stellen die Patella tripartita oder multipartita dar. Diese Fehlbildungen machen in der Regel klinisch wenig oder keine Beschwerden.

- Genu valgum

Beim Kleinkind ist ein Genu valgum physiologisch. Wenn auch nach Abschluß des Wachstums der mediale Condylus geringfügig tiefer steht, muß, zumal beim Manne, kein X-Bein daraus resultieren.

Bei der Frau liegen die Verhältnisse anders. Bedingt durch ein breiteres Becken und die o.a. Neigung zum Genu valgum auf Grund der unterschiedlichen Ausbildung der Condylen spricht man von einem physiologischen Genu valgum. Diese Tatsache, verbunden mit einem verstärkten Zug des M. vastus lateralis, führt dann zur Lateralisation der Patella und in manchen Fällen weiter zur Luxation.

- Patella alta / parva

BLUMENSAAT unterscheidet bei dem Kniescheibenhochstand einen echten und einen falschen, d.h. eine echte angeborene und eine nur scheinbare Verlängerung des Ligamentum patellae durch erworbene Deformierungen der Kniegelenkknöchen (5).

Die angeborene Patella alta ist meist beidseitig vorhanden. Die Patella alta spuria findet man in der Regel nur an einem Knie. Sie ist häufig Folge einer Deformierung der Femurcondylen bei entzündlichen Gelenkerkrankungen, in deren Verlauf es zum Einschmelzen der Gelenkflächen kommt.

Wegen der gleichbleibenden Länge des Ligamentum patellae muß dann die Patella zwansläufig höhertreten.

2.2.3. Statische Fehler

Achsenfehler und Fehlstellungen liegen häufig kombiniert vor. So hat sich gezeigt, daß eine Abflachung des

lateralen Condylus teilweise keine echte, sondern eine durch die unvollständige Torsion des Femurschaftes bedingte ist, die gleichzeitig eine Außenrotation des Unterschenkels hervorruft und eine Genu valgum-Stellung begünstigt (5).

Auch FRÜND konnte in mehreren Fällen die Bedeutung der Innenrotation des Femur als auslösenden Moment für die Patellaluxation nachweisen (20).

Bei einigen Patienten lag gleichzeitig ein Genu valgum vor (20).

Von Bedeutung sind weiterhin Formvarianten der Patella im Sinne der Patellatypen nach WIBERG und BAUMGARTL, sowie Stellungsanomalien, wie etwas Patella alta und parva (45, 3).

2.2.4. Störungen der Dynamik

Als Ursache oder zusätzlichen Faktor für eine Patellaluxation finden wir gelegentlich eine muskuläre Insuffizienz mit Überwiegen der Zugwirkung des M. vastus lateralis gegenüber dem M. vastus medialis.

2.2.5. Das Trauma

Rein traumatische Patellaluxationen scheinen selten zu sein. Weitaus häufiger findet man als auslösendes Moment das Bagatelltrauma als Gelegenheitsursache. Dies gilt jedoch nur für Kniegelenke, die im Sinne der o.a. Gesichtspunkte (2.2.2. und 2.2.3.) verändert sind.

So können eine leichte Torsion im Kniegelenk, der Fall auf die Knie oder auch nur der seitliche Sturz aus dem Stand beim Skilauf zur Luxation führen.

3. Untersuchungsmaterial und -methode

=====

3.1. Dokumentation

Für unsere Untersuchung wurden uns die Krankengeschichten und die Röntgenbilder aller Patienten zur Verfügung gestellt, die 1965 - 1974 wegen einer Patellaluxation in der Orthopädischen Universitätsklinik München operiert worden sind.

Zur Dokumentation der Anamnese sowie der prä- und postoperativen klinischen und röntgenologischen Befunde haben wir folgendes Untersuchungsblatt entwickelt:

Untersuchungsbogen: Patellaluxationen

Name:	Geb.Datum:
Anschrift:	Sportl. Betätigung:
Beruf:	
Auftreten der 1. Luxation:	Ursachen:
Zahl der Luxationen:	Trauma:

Beschwerden: präoperativ: postoperativ:

Spontan
Klopfschmerz
Krepitation
Erguß
Sitzen
Treppensteigen
Hocke
Luxation b. Beugung
Streckung
Rotation

Befund: präoperativ: postoperativ:

Erguß
Atrophie
Extension/Flexion
Druckschmerz
Klopfschmerz
Innenband
Außenband
Kreuzband
Beinachse

Röntgenbefund (Röntgenaufnahmen ap/lat/45° tangential)

Bestimmung des Patellatyps nach WIBERG, BAUMGARTL, FICAT:

	I	II	II/III	III	IV	Jägerhut
prä-						
post-						
op.:						

Befund: präoperativ: postoperativ:

Patella alta
Patella parva
Luxation
Subluxation
Verkippung
Fem.pat.-
Arthrose
Gonarthrose
Femurdysplasie

Datum der Operation:

Op.n.KROGIUS:

ROUX:

Patellektomie:

Voroperation:

Zusätzliche Operationen:

Komplikationen:

Ruhigstellung für weniger als 6 Wochen:

Ruhigstellung für mehr als 6 Wochen:

Subjektive Beurteilung:

sehr gut: gut: befriedigend: schlecht:

Bemerkungen:

3.2. Röntgentechnik

Für die Untersuchung unseres Patientenkollektivs wurde die leicht modifizierte Aufnahmetechnik nach FICAT angewandt, allerdings nicht als Defilee-Aufnahme, sondern nur bei einer Flexion von 45 Grad (18).

Für die Auswertung der Röntgenaufnahmen bedienen wir uns folgender Parameter:

Defilee-Aufnahme

- Öffnungswinkel der medialen und lateralen Patellafacette;
- Patellatypen nach WIBERG und BAUMGARTL;
- Öffnungswinkel der Trochlea nach BRATTSTRÖM;
- Subluxation/Verkipfung der Patella;
- Degenerative Veränderungen am femoro-patellaren Gleitlager.

Seitliche Aufnahme

- Länge des Ligamentum patellae;
- Länge der Patella vom oberen zum unteren Patellapol;
- BLUMENSAAT'sche Linie (5): Ein als Richtlinie gedachter, verdichteter Streifen von geringer Dicke in den Femurknorren, der der sklerosierten Epiphysenlinie ähnelt, mit derselben aber nicht identisch ist, sondern mit der Epiphysenlinie zusammen vom oberen Rand der Fossa intercondylica entspringt, dann in einem zur Epiphysenlinie mehr oder weniger spitzen Winkel nach vorn und abwärts verläuft und kurz vor oder am vorderen Rand des medialen Femurknorren endet.

Patella alta / parva

- Ermittelt wird eine Patella alta nach der Methode von INSALL-SALVATI (29):

Die Länge des Ligamentum patellae (LT) wird in Relation zur maximalen Länge der Patella von Pol zu Pol (LP) gesetzt. Unter physiologischen Verhältnissen ergibt der Quotient $LT : LP = 1,02$ bei einer mittleren Standardabweichung von 0,13.

Eine Patella alta liegt also vor bei einem Quotienten $LT : LP$ von mehr als 1,15.

- Eine Patella parva läßt im Regelfall auf eine Hypoplasie schließen. Sie wird nach INSALL-SALVATI aus dem Verhältnis LP und der Länge der BLUMENSAAT'schen Linie (BL) bestimmt (29). Der normale Quotient $LP : BL$ liegt bei 0,95 mit einer mittleren Standardabweichung von 0,07. Somit deuten Werte unter 0,88 auf eine Patella parva hin.

Subluxation

Wie bereits im Abschnitt 2.2.2. ausgeführt, ragt bei einer Subluxation der laterale Patellapol über die linea terminalis des lateralen Condylus hinaus. Die gemessene Distanz zwischen den beiden o.a. anatomischen Substraten verwenden wir als Gradmesser der Subluxation oder Lateralisation.

3.3. Operationsmethoden

Bei den Untersuchungen werden zunächst alle Operationsmethoden berücksichtigt, die in dem unter 3.1. angegebenen Zeitraum an der Orthopädischen Klinik München zur Beseitigung einer Patellaluxation angewandt worden sind.

3.3.1. Weichteileingriffe

An der Orthopädischen Klinik München wurden Weichteileingriffe bei Patellaluxationen nach der Methode von KROGIUS und LANZ mit der in der Orthopädischen Klinik München entwickelten Modifikation durchgeführt (32, 34).

Bogenförmiger Hautschnitt über der Patella bis zur Tuberositas tibiae reichend. Darstellen der Patella und des Ligamentum patellae. Einschneiden der lateralen fibrösen Kapsel, parallel zum Patellarand. Durch diesen Schnitt tritt bereits eine Medialverschiebung der Patella ein. Bei besonderem Hoch- und Lateralstand der Patella kann eine Einkerbung des M. vastus lateralis in seinem sehnigen Anteil erforderlich sein.

Präparation eines 1 cm breiten Kapselstreifens, beginnend an der Tuberositas tibiae über die Innenseite der Gelenkkapsel bis zum oberen inneren Patellarand reichend. Dieser nach proximal gestielte Streifen wird um die laterale Seite der Patella herumgelegt und muß bis zur Tuberositas tibiae reichen. Die Lücke der Entnahmestelle wird verschlossen und damit die Patella 1 cm nach medial gezogen und fixiert. Anschließend wird der Kapselstreifen am äußeren Rand der Patella fest vernäht und die Patella in dieser Stellung fixiert. Dieser Eingriff wird ergänzt durch die Modifikation der Orthopädischen Klinik München: Durch einen in Höhe der Patellamitte angelegten 1 - 1,5 cm langen Tunnel in der fibrösen Gelenkkapsel wird die Gracilis-Sehne auf die Patella geführt und dort vernäht. Die Ruhigstellung erfolgt im Oberschenkel-Gipsverband für ca. 6 Wochen.

3.3.2. Eingriffe am Knochen

Knöcherne Eingriffe bei Patellaluxationen wurden nach der Methode von ROUX durchgeführt (40):

Hautschnitt über der Patella bis zur Tuberositas tibiae. Die Haftstelle des Ligamentum patellae wird freigelegt und umschnitten. Das Retinaculum laterale wird eingekerbt. Der Sehnenansatz wird mit dem darunterliegenden Knochen ausgestanzt. Medial, jedoch nur leicht distal, wird aus der Vorderfläche der Tibia ein kongruentes Stück Knochen entnommen. In diese bis in die Spongiosa reichende Grube wird die abgelöste Tuberositas tibiae eingehämmert und in manchen Fällen durch eine Spongiosaschraube zusätzlich fixiert.

Ruhigstellung im Oberschenkelgipsverband für ca. 6 Wochen. Danach physikalische Therapie und krankengymnastische Übungen.

3.3.3. Patellektomie und supracondyläre Korrekturosteotomie

Die nach diesen Methoden operierten Patienten wurden zwar zunächst auch nach den unter 3.1. vorgegebenen Kriterien untersucht, sie wurden jedoch bei der Auswertung wegen der besonderen Fragestellung nicht berücksichtigt.

3.4. Kriterien für die Beurteilung des Operationserfolges

3.4.1. Subjektive Beurteilung

Zur subjektiven Beurteilung des Operationserfolges wurden den Patienten keine spezifizierten Kriterien angeboten, vielmehr wurde es ihnen überlassen, zwischen folgenden Bewertungen zu wählen:

Sehr gut - gut - befriedigend - schlecht.

3.4.2. Objektive Beurteilung

Der objektiven Beurteilung liegt das System von CROSBY und INSALL (1976) zu Grunde (14):

Sehr gut: Keine Schmerzen; normale Aktivität, einschließlich aller Sportarten; keine Bewegungseinschränkung; keine Subluxation oder Luxation; der Zustand des Kniegelenkes wird subjektiv als normal empfunden.

Gut: Zeitweise auftretende Beschwerden; keine Subluxation oder Luxation, Steifheit oder Stabilitätsverlust; kein Leistungssport; leichte Einschränkung der Flexion; der Zustand des Kniegelenkes wird subjektiv als gebessert oder normal empfunden.

Befriedigend oder noch ausreichend: Intermittierende oder permanente Schmerzen; Symptomatik der Luxation gebessert, jedoch wiederholtes Auftreten von Subluxation oder Luxation; starke Einschränkung der Flexion; operative Revision in einigen Fällen erforderlich.

Schlecht: Ständig zunehmender Schmerz; häufigere Subluxation oder Luxation.

4. Ergebnisse

=====

4.1. Patientengut

Für unsere Untersuchung standen uns die Krankengeschichten von 81 Patienten zur Verfügung, die in der Zeit von 1965 - 1974 in der Orthopädischen Klinik München wegen einer Patellaluxation operiert worden waren.

Zu einer klinischen Nachuntersuchung sind 43 Patienten erschienen, 4 von ihnen waren an beiden Kniegelenken operiert worden.

4.1.1. Aufteilung nach Alter und Geschlecht

Das Durchschnittsalter betrug zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung:

<u>gesamt</u>	<u>männlich</u>	<u>weiblich</u>	
30,97	29,37	32,14	Jahre.

Für den Zeitpunkt der ersten Luxation, bezogen auf das Lebensalter, ergaben sich folgende Daten:

<u>gesamt</u>	<u>männlich</u>	<u>weiblich</u>	
12,47	18,07	10,24	Jahre.

Der verhältnismäßig hohe Altersdurchschnitt bei den männlichen Patienten erklärt sich aus der Tatsache, daß 2 der 13 Patienten traumatische Luxationen erst mit 28 bzw. 34 Jahren erlitten haben.

Die Aufteilung nach Geschlechtern ergab folgende Verteilung:

männlich: 13 Fälle; weiblich: 34 Fälle.

Daraus resultiert eine Verteilung von 1 : 2,6.

Die Beteiligung des rechten bzw. linken Kniegelenkes zeigte bei einer Verteilung von 22 : 25 keine Auffälligkeit. Bei 4 Patienten waren beide Kniegelenke betroffen.

4.1.2. Die Aufschlüsselung der Anzahl der Luxationen und ihrer Ursachen bis zur Operation ergab unter Berücksichtigung der Klassifizierung nach RÜTT (43):

<u>1-3 Lux.</u>	<u>rezidivierend</u>	<u>habituell</u>	<u>permanent</u>	
4	36	7	0	Fälle.

Über die Ursache der Luxationen konnte Folgendes festgestellt werden:

<u>Trauma</u>	<u>Bagatelltrauma</u>	<u>habituell</u>
4	36	7

Unter Bagatelltraumen sind Geschehnisse wie Ausrutschen, Fehltritt, Umknicken mit dem Fuß oder nur ein Aufrichten aus der Hocke bzw. das Aufstehen aus einem tiefen Sessel zu verstehen.

4.1.3. Der durchschnittliche Zeitraum von der ersten Luxation bis zur Operation betrug:

<u>gesamt</u>	<u>männlich</u>	<u>weiblich</u>	
9,7	4,7	11,7	Jahre.

Der durchschnittliche Zeitraum von der Operation bis zur Nachuntersuchung betrug;

<u>gesamt</u>	<u>männlich</u>	<u>weiblich</u>	
8,8	6,6	10,2	Jahre.

4.2. Operation nach KROGIUS-LANZ

4.2.1. Klinik prä- / postoperativ

Insgesamt wurden 21 Patienten nach der o.a. Methode operiert.

Tab. 1:

Alter zum Zeitpunkt der Operation:

Alter	männlich	weiblich
1 - 5	0	0
6 - 10	2	5
11 - 15	0	7
16 - 20	0	4
21 - 25	0	0
26 - 30	1	0
31 - 35	0	0
36 - 40	0	0
41 - 45	0	2
Summe:	3	18

Das Durchschnittsalter zum Zeitpunkt der Operation betrug 15,9 Jahre.

Die Inspektion der Kniegelenke der Überwiegend jungen Patienten ergab in allen Fällen eine regelrechte Konfiguration. Die Operationsnarben waren sämtlich primär und reizlos verheilt.

Tab. 2:

Beinachse

	physiologisch	genu valgum	genu varum
prä-	17	4	0
post-	15	6	0

Tab. 3:

Atrophie (gemessen 15 cm proximal des medialen Kniegelenkspaltes)

	0	2	3	4	5	6 cm
prä-op. 17	3	0	0	0	0	1
post-op. 16	1	3	0	1	0	

Eine deutlich sichtbare Atrophie der Oberschenkelmuskulatur wurde nur in einem Fall gefunden. Bei den übrigen 4 Patienten konnte eine Atrophie zwischen 2 und 3 cm erst durch Messung verifiziert werden (Tab. 3).

Der überwiegende Teil der Patienten wies eine gut bis sehr gut ausgebildete und trainierte Oberschenkelmuskulatur auf. Insbesondere der für die Haltefunktion wichtige mediale Anteil des M. quadriceps femoris war bei den meisten Patienten gut ausgebildet.

Tab. 4:

Befund	prä-/	postoperativ
	prä-	post-
Erguß	6	1
Druckschmerz	2	2
Klopfschmerz	1	2

Tab. 5:

<u>Beschwerden</u>	<u>prä-/</u>	<u>postoperativ</u>
	<u>prä-</u>	<u>post-</u>
Spontanschmerz	6	2
Klopfschmerz	3	2
Krepitation	13	12
Erguß	13	1
Beschwerden beim Treppensteigen	7	3
Beschwerden beim Sitzen	8	5
Beschwerden bei der Hocke	7	3

Ein Erguß konnte nur in einem Fall nachgewiesen werden (Tab. 4). Dabei handelte es sich um einen geringgradigen Reizerguß, der nach Angaben der Patientin nach größeren Anstrengungen, wie Skilaufen und Leichtathletik, aufzutreten pflegte. In 2 Fällen wurde über einen leichten Spontanschmerz bei Belastung berichtet; einen geringen Druckschmerz gaben 2 Patienten an; über eine mittelgradige Klopfschmerzhaftigkeit klagte eine Patientin.

Eine Krepitation mit Hinweis auf eine Chondropathia patellae war bei 12, also bei über der Hälfte der Patienten, festzustellen. Die Abstufung reichte von leicht in 3 Fällen, über mittel in 6 Fällen bis hin zu stark ausgeprägt in 3 Fällen (Tab. 5).

Tab. 6:

Luxation prä- / postoperativ bei:

	prä-	post-
Beugung	8	0
Streckung	5	0
Rotation	15	2

Tab. 7:

Subluxation prä- / postoperativ:

	prä-	post-
Beugung	0	0
Streckung	0	2
Rotation	0	0

Eine Patellaluxation konnte bei 2 Patientinnen ausgelöst werden. In 2 Fällen stellte sich bei sehr starker Kontraktion des M. quadriceps femoris klinisch eine Subluxation ein (Tab. 6, 7).

Tab. 8:

Einschränkung der Flexion prä- / postoperativ:

	prä-	post-
- 130 Grad	3	3
- 120 Grad	0	1
- 110 Grad	0	1
- 100 Grad	0	0

Die Streckung war in allen Fällen frei (Tab. 8).

Klinische Zeichen für eine Synovitis konnte in 2 Fällen nachgewiesen werden.

4.2.2. Die Röntgenbefunde

Da die Mehrzahl der präoperativen Röntgenaufnahmen im tangentialen Strahlengang bei 45 - 60 Grad sowie als seitliche Aufnahmen durchgeführt wurden, verzichteten wir auch bei der Kontrolluntersuchung auf Defilee-Aufnahmen und fertigten lediglich seitliche und tangentielle Aufnahmen bei 45 Grad Beugung an.

Bei 21 Fällen waren die Röntgenbilder von 17 Patienten sicher zu verwerten. Die Ergebnisse sind in den Tabellen 9 und 10 zusammengefaßt.

Tab. 9:

Patellatyp		präoperativ	postoperativ
Typ	I	5	5
Typ	II	7	7
Typ	II a	0	0
Typ	III	0	0
Typ	IV	0	0
Jägerhut		5	5

Bei der Typenbestimmung der Kniescheiben ließen sich 5 dem Typ I und 7 dem Typ II nach WIBERG zuordnen (45). Weitere 5 entsprachen der Jägerhutform nach FICAT (19). Kniescheiben mit Veränderungen im Sinne von Typ II a und III nach WIBERG sowie Typ IV nach BAUMGÄRTL lagen nicht vor (Tab. 9).

Tab. 10:

	präoperativ	postoperativ
Femurdysplasie (Condylenöffnungswinkel > 145 Grad)	10	12
Subluxation	7	2
	0	5 (erst postop. nachweisbar)
Verkippung	3	8
Femoro-Patellar-Arthrose	0	4
Gonarthrose	0	4
Patella alta Index > 1,02 (n. INSALL-SALVATI)	9	9
Patella parva Index < 0,95 (n. INSALL-SALVATI)	9	9

Eine Femurdysplasie mit einem Condylenöffnungswinkel von mehr als 145 Grad lag präoperativ in 10 Fällen vor. Bei insgesamt 2 Fällen fanden wir postoperativ eine Vergrößerung des Winkels um bis zu 10 Grad (Tab. 9). 2 Fälle traten erst postoperativ auf.

Subluxationen waren in 7 Fällen zu finden. Dabei wurden Werte zwischen 0,5 und 2,5 cm gemessen.

Bei 5 Patienten konnte die Subluxation völlig beseitigt werden. In 2 Fällen wurde die Subluxation wesentlich gebessert. In 5 Fällen konnte die vorher bestehende komplette Patellaluxation durch die Operation so weit korrigiert werden, daß nur noch geringgradige Subluxationen vorlagen (Tab. 10).

Die Zahl der Verkippungen nahm von 3 auf 8 Fälle zu (Tab. 10).

In jeweils 1 Fall fanden wir eine isolierte Gonarthrose bzw. Femuro-Patellar-Arthrose, bei den anderen 3 Fällen lagen gleichzeitig beide Veränderungen vor (Tab. 10). Es handelte sich in 3 Fällen um leichte, in den anderen 3 Fällen um mittelgradige arthrotische Veränderungen.

Die Anzahl der Fälle von Patella parva oder alta blieb prä- und postoperativ naturgemäß konstant, da bei dem Eingriff weder die Länge des Ligamentum patellae noch die Patella selbst in ihrer Form und Größe verändert wurden (Tab. 10).

4.3. Operation nach ROUX

4.3.1. Klinik prä- / postoperativ

Insgesamt wurden 19 Patienten nach der o.a. Methode operiert.

Tab. 11:

Alter zum Zeitpunkt der Operation:

Alter	männlich	weiblich
1 - 5	0	0
6 - 10	0	0
11 - 15	0	0
16 - 20	1	3
21 - 25	3	3
26 - 30	2	2
31 - 35	0	1
36 - 40	1	0
41 - 45	0	0
46 - 50	0	1
51 - 55	0	1
Summe:	7	12

Das Durchschnittsalter betrug zum Zeitpunkt der Operation 26,7 Jahre.

Die Konfiguration der Kniegelenke konnte in allen Fällen als normal bezeichnet werden.

Die Operationsnarben waren, mit einer Ausnahme, primär und reizlos verheilt.

Tab. 12:

Beinachse

	physiologisch	Genu valgum	Genu varum
prä-	16	2	1
post-	15	3	1

Tab. 13:

Atrophie (gemessen 15 cm proximal des medialen Kniegelenkspaltes)

	0	2	3	4	5	> 6 cm
prä-	14	4	0	0	0	1
post-	13	1	1	1	2	0

Eine deutlich sichtbare Atrophie der Oberschenkelmuskulatur wurde in 3 Fällen gefunden. Dabei lag bei Messung 15 cm proximal des medialen Kniegelenkspaltes eine Umfangsmin-
derung von 6 cm bzw. in 2 Fällen von 5 cm vor.

In weiteren Fällen wurden Werte zwischen 2 und 4 cm ermittelt (Tab. 13).

Bei den übrigen Patienten fanden wir eine ausreichend bis gut ausgebildete und trainierte Oberschenkelmuskulatur.

Tab. 14:

<u>Befund</u>	<u>prä-/</u>	<u>postoperativ</u>
	<u>prä-</u>	<u>post-</u>
Erguß	6	1
Druckschmerz	4	1
Klopfschmerz	3	1

Tab. 15:

Beschwerden	prä-/	postoperativ
	prä-	post-
Spontanschmerz	5	2
Klopfschmerz	4	1
Krepitation	12	13
Erguß	11	1
Beschwerden beim Treppensteigen	6	2
Beschwerden beim Sitzen	5	3
Beschwerden bei der Hocke	9	6

Ein Kniegelenkserguß lag nur in einem Fall vor (Tab. 14). Dieser trat nach Angaben des Patienten nach Radfahren, längeren Fußmärschen und ähnlichen Belastungen auf. Über Schmerzen klagte eine Patientin. Sie gab sowohl Spontanschmerz bei größerer Belastung als auch mittelgradigen Klopff- und Druckschmerz über der Patella an. Alle anderen Patienten waren schmerzfrei (Tab. 15).

Eine Krepitation war bei 13, also bei 68% der Patienten, festzustellen. Dabei reichte die Abstufung von "leicht" in 5 Fällen über "mittel" in 3 Fällen bis zu "stark" in 5 Fällen (Tab. 15).

Tab. 16:

Luxation prä- /postoperativ bei:

	prä-	post-
Beugung	5	0
Streckung	6	0
Rotation	15	0

Tab. 17:

Subluxation prä- / postoperativ:

	prä-	post-
Beugung	0	0
Streckung	0	0
Rotation	0	0

Eine Patellaluxation konnte weder aktiv noch passiv aufgelöst werden. Auch eine Subluxation war nicht sicher feststellbar (Tab. 16, 17).

Tab. 18:

Einschränkung der Flexion prä / postoperativ:

	prä-	post-
- 130 Grad	4	4
- 120 Grad	0	0
- 110 Grad	0	1
- 100 Grad	0	1

Eine signifikante luxations- bzw. operationsbedingte Einschränkung der Extension / Flexion wurde in 2 Fällen nachgewiesen (Tab. 18).

Bei einer Patientin, 36 Jahre, ermittelten wir 0/0/95 Grad. Das 1974 operierte Kniegelenk war postoperativ länger als 6 Wochen ruhiggestellt.

Bei der zweiten Patientin, 19 Jahre, lagen folgende Werte vor: Extension - Flexion 0/0/110 Grad.

4.3.2 Die Röntgenbefunde

Bei 19 Fällen waren nur die Röntgenaufnahmen von 17 Patienten sicher zu verwerten.

Tab. 19:

Patellatyp		präoperativ	postoperativ
Typ	I	2	2
Typ	II	12	12
Typ	II a	0	0
Typ	III	0	0
Typ	IV	0	0
Jägerhut		3	3

Bei der Bestimmung der Patellaformen nach WIBERG fanden wir 3 Kniescheiben vom Typ I; 12 vom Typ II und 3 entsprachen der Jägerhutform nach FICAT (45, 19).

Bei allen 3 Typen war der Befund, sowohl prä- als auch postoperativ, unverändert (Tab. 19).

Kniescheiben vom Typ II a, III und IV lagen nicht vor.

Tab. 20:

	präoperativ	postoperativ
Femurdysplasie (Condylenöffnungswinkel > 145 Grad)	8	9
Subluxation	3	1
Verkippung	3	4
Femoro-Patellar-Arthrose	6	9
Gonarthrose	5	7
Patella alta Index $> 1,02$ (n. INSALL-SALVATI)	13	10
Patella parva Index $< 0,95$ (n. INSALL-SALVATI)	12	12

Eine Femurdysplasie mit einem Condylenöffnungswinkel von mehr als 145 Grad fanden wir präoperativ in 8 Fällen. Postoperativ kam es in 4 Fällen zu keiner Veränderung des Winkels. Bei 4 Patienten nahm der Winkel um bis zu 20 Grad zu. Bei einer Patientin kam es erst postoperativ zu einer Vergrößerung des Öffnungswinkels von 145 auf 155 Grad.

Luxationen konnten wir in keinem Fall finden.

In einem Fall lag eine Subluxation von 0,6 cm vor.

Somit konnte die Anzahl von präoperativ 3 auf 1 Fall postoperativ gesenkt werden.

Die Zahl der Verkippungen nahm von 3 auf 4 zu.

Bereits präoperativ fanden wir bei 6 Patienten eine Femoro-Patellar-Arthrose. Von diesen 6 Patienten litten 3 gleichzeitig unter einer Gonarthrose.

Weitere 2 Patienten zeigten eine Gonarthrose ohne arthrotische Veränderungen des femoro-patellaren Gleitlagers.

Postoperativ fanden wir eine Zunahme der Femoro-Patellar-Arthrose um 3 Fälle und der Gonarthrose um 2 Fälle.

Bei den arthrotischen Veränderungen handelte es sich in 6 Fällen um leichte, in 7 Fällen um mittelgradige und in 3 Fällen um schwere Degenerationen (Tab. 20).

5. Vergleich der Operationsmethoden nach

=====

KROGIUS-LANZ und ROUX

=====

5.1. Klinische Beurteilung der Operationsergebnisse

5.1.1. Rezidive

a) KROGIUS-LANZ

In der Gruppe der nach KROGIUS-LANZ operierten Patienten kam es in zwei Fällen erneut zu Luxationen.

Beide Patientinnen wurden mit 13 Jahren operiert.
Die Operationen lagen zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung
5 bzw. 3 Jahre zurück. Beide Patientinnen betreiben
Leistungssport (Kunstturnen, Skilauf).
Bei einer anderen Patientin kam es postoperativ zu
Subluxationen. Die Patientin wurde mit 10 Jahren wegen
Patellaluxationen beiderseits operiert. In diesem Fall
liegen zwischen Operation und Nachuntersuchung 7 Jahre.
Bei den übrigen 17 Fällen traten keine Rezidive auf.

b) ROUX

Die 19 nach ROUX operierten Fälle blieben sämtlich
frei von Rezidiven.

5.1.2. Klagen der Patienten

a) KROGIUS-LANZ; 21 Fälle

B) ROUX: 19 Fälle

(In Klammern () die Differenz zu den präoperativen
Zahlen,)

Tab. 21:

Beschwerden	KROGIUS-LANZ	ROUX
Spontanschmerz		
leicht	2 (+ 1)	1 ($\pm$ 0)
mittel	- (- 1)	- ($\pm$ 0)
stark	- (- 4)	1 (- 3)

Klopfschmerz

leicht	1 (+ 1)	- (- 1)
mittel	1 (- 1)	- ($\frac{+}{-}$ 0)
stark	- (- 1)	1 (- 2)

Krepitation

leicht	3 (- 1)	5 (+ 1)
mittel	6 (- 1)	3 (- 3)
stark	3 (+ 1)	5 (+ 3)

Erguß

leicht	- (- 2)	- ($\frac{+}{-}$ 0)
mittel	1 (- 2)	1 (- 3)
stark	- (- 8)	- (- 7)

Sitzen

leicht	4 (+ 2)	2 (+ 1)
mittel	1 (- 2)	- (- 1)
stark	- (- 3)	1 (- 2)

Treppensteigen

leicht	- ($\frac{+}{-}$ 0)	1 (+ 1)
mittel	2 ($\frac{+}{-}$ 0)	- (- 2)
stark	1 (- 4)	1 (- 3)

Hocke

leicht	2 (+ 1)	3 (+ 1)
mittel	1 (- 1)	- (- 2)
stark	- (- 4)	3 (- 2)

Die Beurteilung der Klagen, welche die Patienten vorbrachten, wird dadurch erschwert, daß die Patienten Schmerzen unterschiedlich stark empfinden und bewerten.

Trotzdem kann man mit einiger Sicherheit feststellen, daß bei beiden hier zur Diskussion stehenden Patientengruppen sowohl das Auftreten von Spontanschmerz als auch Klopfschmerz, reduziert werden konnte.

Der von einer Patientin, die nach ROUX operiert wurde, angegebene starke Spontan- und Klopfschmerz bestand bereits präoperativ und ist in erster Linie auf eine seit Jahren bekannte Gonarthrose und Femoro-Patellar-Arthrose zurückzuführen. Durch die Operation ist keine Verschlimmerung eingetreten.

Die Beurteilung der Anzahl und Stärke von Kniegelenksergüssen bereitete Schwierigkeiten, da die Patienten nicht immer klar zwischen einem Erguß und einem luxationsbedingt deformierten Kniegelenk differenzieren konnten. Dennoch kann, in Übereinstimmung mit den erhobenen Befunden, festgestellt werden, daß die Anzahl der Kniegelenksergüsse signifikant gesenkt werden konnte. Auch das Auftreten von Beschwerden bei längerem Sitzen, bei Treppensteigen und in der Hocke wurde deutlich vermindert.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß bei sämtlichen Beschwerden, die von den Patienten vorgebracht wurden, durch die Operation eine deutliche Besserung erzielt werden konnte.

Tab. 22:

5.1.3. Befunde:

(In Klammern () die Differenz zu den präoperativen Zahlen)

	KROGIUS-LANZ	ROUX
Erguß		
leicht	1 (+ 0)	1 (+ 0)
mittel	- (- 3)	- (- 2)
stark	- (- 2)	- (- 3)
Atrophie		
1 - 2 cm	1 (- 2)	1 (- 3)
3 - 4 cm	3 (+ 3)	2 (+ 2)
5 - 6 cm	1 (+ 0)	3 (+ 2)
Druckschmerz		
leicht	2 (+ 2)	- (- 1)
mittel	- (- 1)	1 (+ 0)
stark	- (- 1)	- (- 2)
Klopfschmerz		
leicht	1 (+ 1)	- (- 1)
mittel	1 (- 1)	1 (+ 0)
stark	- (- 1)	- (- 1)
Synovitis	2 (+ 0)	- (+ 0)
Beinachse		
Genu valgum	6 (+ 2)	3 (+ 1)
Genu varum	- (+ 0)	1 (+ 0)

Tab. 23:

Einschränkung der Flexion

(In Klammern () die Differenz zu den präoperativen Zahlen.)

	KROGIUS-LANZ	ROUX
130 Grad	3 ($\frac{+}{-}$ 0)	4 ($\frac{+}{-}$ 0)
120 Grad	1 (+ 1)	- ($\frac{+}{-}$ 0)
110 Grad	1 (+ 1)	1 (+ 1)
100 Grad	- ($\frac{+}{-}$ 0)	1 (+ 1)

Der Vergleich der postoperativen Befunde ergibt eine deutliche Besserung des präoperativen Zustandes. Dies gilt besonders für die Kniegelenksergüsse, den Druckschmerz und den Klopfschmerz.

Eine Zunahme der Atrophie der Oberschenkelmuskulatur um 3 - 4 cm fanden wir bei der nach KROGIUS-LANZ operierten Gruppe in 2 Fällen, bei den nach ROUX operierten Patienten in 2 Fällen um 3 - 4 cm und in weiteren 2 Fällen um 5 - 6 cm.

Zusammenfassend läßt sich Folgendes feststellen:

Abgesehen von einer Zunahme der Fälle mit Atrophie der Oberschenkelmuskulatur sowie einer z.T. erheblichen Einschränkung der Flexion fanden wir eine Besserung der präoperativen Befunde.

5.1.4. Beurteilung der Operation nach KROGIUS-LANZ und ROUX

KROGIUS-LANZ

Tab. 24:

Subjektive Beurteilung:

sehr gut	2	
gut	11	= 61,9 %
befriedigend	6	= 28,6 %
schlecht	2	= 9,5 %
Gesamt:	21	= 100 %
=====		

Tab. 26:

Objektive Beurteilung:

sehr gut	5	
gut	12	= 81 %
befriedigend oder noch aus- reichend	4	= 19 %
schlecht	-	= -
Gesamt:	19	= 100 %
=====		

ROUX

Tab. 25:

Subjektive Beurteilung:

sehr gut	3	
gut	11	= 74 %
befriedigend	4	= 21 %
schlecht	1	= 5 %
Gesamt:	19	= 100 %
=====		

Tab. 27:

Objektive Beurteilung:

sehr gut	3	
gut	14	= 90 %
befriedigend oder noch aus- reichend	2	= 10 %
schlecht	-	= -
Gesamt	19	= 100 %
=====		

Die Kriterien für die subjektive bzw. objektive Beurteilung sind in den Abschnitten 3.4.1. und 3.4.2. beschrieben.

5.2. Röntgenologische Beurteilung der Operationsergebnisse

(In Klammern () die Differenz zu den präoperativen Zahlen.)

Tab. 28:

	KROGIUS-LANZ	ROUX
a) Patellatyp n. WIBERG		
I	5 ($\pm$ 0)	2 ($\pm$ 0)
II	7 ($\pm$ 0)	12 ($\pm$ 0)
II a	0 ($\pm$ 0)	0 ($\pm$ 0)
III	0 ($\pm$ 0)	0 ($\pm$ 0)
IV	0 ($\pm$ 0)	0 ($\pm$ 0)
Jägerhutform	5 ($\pm$ 0)	3 ($\pm$ 0)
=====		
b) Subluxation	7 ($\pm$ 0)	1 (- 2)
c) Verkipfung	8 (+ 5)	4 (+ 1)
d) Femoro-Patellar- Arthrose	4 (+ 4)	9 (+ 3)
e) Gonarthrose	4 (+ 4)	7 (+ 2)
f) Patella alta	8 (- 1)	10 (- 3)
g) Patella parva	9 ($\pm$ 0)	12 ($\pm$ 0)
h) Femurdysplasie (Condylenöffnungs- winkel $>$ 145 Grad)	12 (+ 2)	9 (+ 1)

Bei der Bestimmung der Patellatypen nach WIBERG fanden wir bei 5 Patienten (23,8%) des nach KROGIUS-LANZ operierten Kollektives Kniescheiben vom Typ I.

Den gleichen Patellatyp konnten wir bei den nach ROUX operierten Patienten nur in 2 Fällen (10,5%) nachweisen.

Näherungsweise umgekehrt liegen die Verhältnisse bei Typ II. Bei 12 (63%) der Patienten der ROUX-Gruppe lag ein Typ II vor, in der Vergleichsgruppe 7 Fälle (33%).

Subluxation: mit 7 Fällen, entsprechend 33%, lag die Gruppe KROGIUS-LANZ deutlich über der Gruppe ROUX mit 1 Fall, entsprechend 5%. Verkippungen fanden wir in der Gruppe KROGIUS-LANZ in 8 Fällen $\hat{=}$ 38%; dabei war postoperativ eine Zunahme von 5 Fällen zu verzeichnen.

Bei der Gruppe ROUX fanden wir 4 Fälle $\hat{=}$ 21% und eine Zunahme postoperativ um 1 Fall.

Präoperativ fanden wir in der Gruppe KROGIUS-LANZ weder einen Fall von Femoro-Patellar-Arthrose noch von Gonarthrose, postoperativ jeweils 4 Fälle $\hat{=}$ 19%.

Bei der Gruppe ROUX lag bereits präoperativ in 6 Fällen eine Femoro-Patellar-Arthrose vor, nach der Operation kamen weitere 3 Fälle hinzu, so daß nun 9 Fälle $\hat{=}$ 45% vorliegen.

Gonarthrosen fanden wir in 7 Fällen $\hat{=}$ 37% bei einer postoperativen Zunahme um 2 Fälle.

In der Gruppe KROGIUS-LANZ stellten wir in 8 Fällen $\hat{=}$ 38% eine Patella alta fest.

In der Vergleichsgruppe fanden wir 10 Fälle von Patella alta; das bedeutet eine Reduzierung den Faktor 3; bei den übrigen Patienten konnten wir eine Verminderung des Quotienten LT : LP von z.T. 1,5 auf 1,3 - 1,2 messen.

Eine Patella parva lag bei den nach KROGIUS-LANZ operierten Patienten in 9 Fällen $\hat{=}$ 43% vor, bei der Gruppe ROUX 12 $\hat{=}$ 63%. In beiden Gruppen waren prä- und postoperativer Befund identisch.

Der prozentuale Anteil von Femurdysplasien mit einem Condylenöffnungswinkel von mehr als 145 Grad war in beiden Gruppen näherungsweise gleich.

6. Diskussion =====

Eine Analyse der Beschwerden, des klinischen Befundes sowie der Röntgenuntersuchungen führt zu folgenden Ergebnissen:

- Beschwerden / klinischer Befund

Wie aus den Tabellen 24 und 26 zu entnehmen ist, konnte in der Gruppe der nach KROGIUS operierten Patienten sowohl subjektiv als auch objektiv eine Beschwerdefreiheit bzw. deutliche Besserung der Beschwerden und des klinischen Befundes erzielt werden. Das Durchschnittsalter zum Zeitpunkt der Operation lag bei 15,6 Jahren.

Eine bei zwei Patientinnen vorliegende Einschränkung der Flexion des operierten Kniegelenkes sowie eine messbare Atrophie der Oberschenkelmuskulatur war in mangelhafter Kooperation und Einsicht in die Notwendigkeit einer konsequenten Nachbehandlung begründet.

Rezidive im Sinne von erneuten Luxationen fanden wir bei 2 Patientinnen.

Bei einem dieser Mädchen war es postoperativ 10 mal zu einer Luxation gekommen. Das Operationsergebnis wurde entsprechend als schlecht eingestuft. Eine Reoperation wurde abgelehnt.

Die zweite Patientin bewertete das Operationsergebnis mit befriedigend. Bei ihr trat postoperativ 1 Luxation auf. Die in zwei Fällen auslösbaren Subluxationen fanden wir bei einem beiderseits operierten, 15-jährigen Mädchen. Da die präoperativ bestehenden Beschwerden behoben werden konnten, wurde das Ergebnis mit gut gewertet.

- Auswertung der Röntgenbefunde

Bei der Klassifizierung der Patellatypen nach WIBERG und FICAT ergaben sich postoperativ erwartungsgemäß keine Veränderungen (45, 19). Auffällig war der Anteil der Kniescheiben mit Jägerhutform. Dieser Anteil betrug über 30%.

Die übrigen Kniescheiben zeigten keine Veränderungen oder Formvarianten und ließen sich den Typen I und II nach WIBERG zuordnen.

Die Zahl der präoperativ bestehenden Subluxationen konnte von 7 auf 2 reduziert werden. Allerdings fanden wir postoperativ 5 neu aufgetretene, radiologisch fassbare Subluxationen. Obwohl in diesen Fällen weder wesentliche Beschwerden vorgetragen wurden, noch klinische Zeichen einer Subluxation vorlagen, sollten Indikation und Operationstechnik überdacht werden.

Die Zunahme der Verkipungen von 3 auf 8 läßt sich wohl am ehesten im Sinne von RÜTT als Verkanten interpretieren (41). Dieses Verkanten ist Resultat eines veränderten Gleitweges der Patella und disponiert nach RÜTT zur Arthrose (41).

Die jeweils 4 Fälle von Femoro-Patellar-Arthrosen und Gonarthrosen, die erst postoperativ aufgetreten sind, stehen jedoch in keinem Zusammenhang mit den o.a. Verkipungen. Deshalb ist in diesen Fällen eher an eine postoperative Früharthrosierung zu denken, die in einigen Fällen beschrieben wird (4.4.1). Zusätzlich muß eine Veränderung der Anpreßdrücke sowie eine Fehlbelastung bestimmter Knorpelareale diskutiert werden, die BENNET und GOYMANN in ihren Arbeiten beschreiben (4, 23).

Das Lebensalter scheint ohne Bedeutung zu sein. Veränderungen der Indices nach INSALL-SALVATI für Patella alta und Patella parva sind erwartungsgemäß nicht aufgetreten, da bei der Operation nach KROGIUS weder die Länge des Ligamentum patellae noch die Patella selbst in Form und Größe verändert wurden.

Wesentliche Veränderungen des Condylenöffnungswinkels im Sinne einer Femurdysplasie fanden wir nicht. Lediglich bei einem 14-jährigen Knaben fanden wir postoperativ einen Condylenöffnungswinkel von bds. 150 Grad. Es ist jedoch denkbar, daß diese Veränderungen durch eine wachstumsbedingte Außenrotation der Oberschenkelknochen erst postoperativ, d.h. erst 4 Jahre nach der Operation verifiziert werden konnten.

Zur Indikation der Operation nach KROGIUS:

Nach übereinstimmender Meinung vieler Autoren gilt es, eine Patellaluxation möglichst frühzeitig operativ zu beheben, den Gleitweg der Patella zu stabilisieren, um so einer Chondromalazie und einer Arthrose vorzubeugen (4, 12, 41). Habituelle und rezidivierende Patellaluxationen treten bereits im Kindesalter und in der frühen Jugend, d.h. vor Schluß der Epiphysenfugen auf. Um schwerwiegende, irreversible Veränderungen, z.B. ein Genu recurvatum, zu vermeiden, gelten Operationen der Patellaluxation mit Eingriffen an der proximalen Tibiaepiphyse als kontraindiziert (15, 26).

So bietet sich die Methode nach KROGIUS-LANZ als Weichteileingriff an, da keinerlei Risiken für eine normale Entwicklung des Beines im kindlichen und jugendlichen Alter zu befürchten sind (32). Unterschiedliche Auffassungen über die Indikation zur Operation nach KROGIUS finden wir bei der Patellaluxation mit Patella alta. So fordert ROHLEDERER in diesen Fällen einen knöchernen Eingriff und erachtet die Operation nach KROGIUS für nicht ausreichend (39).

COTTA hingegen hält einen Weichteileingriff bei einer habituellen Luxation mit Patellahochstand für ausreichend (12).

Wenn auch der Patellahochstand durch die Operation nach KROGIUS-LANZ nicht behoben werden kann, so kommt es dennoch im Regelfall zu einer ausreichenden Stabilisierung des Patellagleitweges. Im Sinne einer dynamischen Stabilisierung wirkt die nach medial um ein fibröses Hypomochlion führende Zugrichtung der Sehne des M. gracilis einerseits einem Abweichen der Patella nach lateral und andererseits bei Patellahochstand einem Zug in kranialer Richtung entgegen.

Somit ergeben sich folgende Indikationen für die Operation nach KROGIUS-LANZ:

- Alle Formen der Patellaluxation mit und ohne Patella-hochstand im Wachstumsalter
- Habituelle oder rezidivierende Patellaluxationen ohne wesentliche radiologische Zeichen einer permanenten Subluxation oder Luxation bei Erwachsenen, ggf. auch mit Patellahochstand.

Bezogen auf das Beschwerdebild und den klinischen Befund der nach ROUX operierten Patienten finden wir noch geringgradig bessere Ergebnisse als im Vergleichskollektiv. So wurde der Operationserfolg von 95% der Patienten mit sehr gut, gut oder befriedigend beurteilt (s.Tab. 25).

Auch die objektive Beurteilung ergab 90% sehr gute und gute Ergebnisse (s.Tab. 27).

Das Durchschnittsalter der Patienten lag zum Zeitpunkt der Operation bei 26,7 Jahren.

Die postoperativen Beschwerden und klinisch fassbaren Befunde beschränkten sich im wesentlichen auf z.T. signifikante Muskelatrophien der Oberschenkelmuskulatur und Beugedefizite. In allen Fällen gaben die Patienten zu, über die unmittelbare klinische Nachbehandlung hinaus, keine krankengymnastischen Übungen und kein Training mehr durchgeführt zu haben.

Eine Patientin klagte über Spontanschmerz, Klopff- und Druckschmerz, gleichzeitig fand sich eine erhebliche Krepitation.

Eine Krepitation, als klinisches Zeichen einer Chondro-pathia patellae, fanden wir in 13 Fällen, d.h. es kam zu einer Zunahme um einen Fall. Zusätzlich fanden wir eine Zunahme in 5 Fällen, jedoch ohne entsprechende Beschwerden.

Zu einem Rezidiv kam es in keinem Fall. Auch Subluxationen waren klinisch nicht feststellbar.

- Auswertung der Röntgenbefunde

Postoperative Formveränderungen im Sinne der Klassifizierung nach WIBERG und FICAT konnten wir an den Kniescheiben nicht finden. In 70% der Fälle lagen Kniescheiben vom Typ II vor, 2 Kniescheiben entsprachen dem Typ I und 3 der Jägerhutform nach FICAT.

Die Zahl der Subluxationen konnte von 3 auf 1 gesenkt werden. Die Zahl der Verkipnungen nahm, bedingt durch die veränderte Zugrichtung, von 3 auf 4 zu.

Femoro-Patellar-Arthrosen lagen postoperativ in 9 Fällen vor. Dies entspricht einer Zunahme von 3 Fällen. Die Zahl der Gonarthrosen erhöhte sich von 5 auf 7. Bei jeweils einer Patientin von 20 bzw. 21 Jahren ist das Auftreten einer postoperativen Arthrose vermutlich unmittelbar auf die Operationsmethode zurückzuführen. Wie mehrfach in der Literatur beschrieben, kann eine Distalisierung des Ansatzes des Lig. patellae durch einen erhöhten Anpreßdruck zur Chondromalazie und Arthrose führen. (4, 23, 41).

Bei den bereits präoperativ arthrotisch veränderten Kniegelenken fanden wir graduelle Zunahmen der Arthrosierung bis hin zu schweren Degenerationen in 3 Fällen. In diesen Fällen liegt wohl eine Kombination aus schicksalhafter Verlauf und operationsbedingter Arthrosierung vor.

Die Fälle von Patella alta konnten absolut von 13 auf 10 reduziert werden. Bei den übrigen Patienten mit Kniescheibenhochstand kam es zu einer graduellen Besserung, d.h. zu einer Verminderung des Quotienten aus LP : LT nach INSALL von durchschnittlich 1,4 auf 1,2.

Diese Ergebnisse sind jedoch nur mit Vorbehalt zu bewerten, da bei standardisierter Röntgentechnik die postoperativ vorliegende Distalisierung und z.T. Medialisierung projektionsbedingt eine Verkürzung des Lig. patellae zur Folge hat.

Eine postoperative Veränderung der Fälle von Patella parva ist erwartungsgemäß nicht eingetreten, da durch die Operation das Verhältnis von LP : BL nicht beeinflusst wurde.

Die Zahl der Femurdysplasien mit einem Condylenöffnungswinkel von mehr als 145 Grad nahm um einen Fall zu. Bei 4 bereits präoperativ bestehenden Fällen kam es zu einer Vergrößerung des Winkels um bis zu 20 Grad.

Zur Indikation der Operation nach ROUX:

Ziel des operativen Vorgehens bei Patellaluxationen ist es, den Gleitweg der Patella so zu stabilisieren, daß

1. Luxationen verhindert werden
2. Chondromalazien und Arthrosen vorgebeugt wird (4,12,41).

Wenn auch das Postulat vieler Autoren Gültigkeit hat, eine Patellaluxation so früh wie möglich zu beheben, so sollte der Eingriff nach ROUX erst nach vollständigem Schluß der proximalen Tibiaepiphyse durchgeführt werden (15, 26). Andernfalls sind schwerwiegende, irreversible Veränderungen, z.B. ein Genu recurvatum zu befürchten (15,26).

Als wesentliche Indikation für eine Operation nach ROUX gilt eine Patellaluxation mit Patellahochstand im Sinne einer Patella alta (39, 26, 24). HENKE empfiehlt das Verfahren nach ROUX bei rezidivierenden Patellaluxationen mit geringer Luxationszahl (26). COTTA und FÜRMEIER stellen ähnliche Indikationen, wobei FÜRMEIER eine Maltorsion des Femurschaftes als weiteres Kriterium anführt (11, 21). Eine zu radikale Distalisierung des Ansatzes des Lig. patellae erhöht zwar die Stabilisierung des Patellagleitweges, fördert aber zugleich auch Femoro-Patellar-Arthrosen und Gonarthrosen (23, 29, 30).

GOCHT fordert als weitere stabilisierende Maßnahmen zusätzlich eine teilweise Durchtrennung des M. vastus lateralis und eine Sehnentransplantation des M. semitendinosus (22).

Auf Grund unserer Erfahrungen und in Übereinstimmung mit der vorliegenden Literatur ergeben sich folgende Indikationen für eine Operation nach ROUX:

- Vollständiger Schluß der proximalen Tibiaepiphyse
- Patellaluxationen mit radiologischen Zeichen einer permanenten Subluxation oder Luxation und Maltorsion des Femur
- Patellaluxationen ohne radiologische Zeichen einer permanenten Subluxation oder Luxation im Sinne von wenig rezidivierenden Luxationen
- Habituelle oder rezidivierende Patellaluxationen mit Chondropathia patellae.

Die Patellektomie erscheint nur in einigen wenigen Fällen indiziert. Dazu gehören die Patella mulitpartita und hochgradig degenerativ veränderte Knie-scheiben, die bei ihrem Verbleib eine tiefgreifende Schädigung des Kniegelenkes bewirken würden. Die Funktion des Kniegelenkes wird nach der Patellektomie hauptsächlich durch eine verminderte Beugefähigkeit beeinträchtigt. Dies gilt besonders für Fälle von Patella partita, wenn das Kniegelenk noch nicht oder nur geringgradig arthrotisch ist.

Die supracondyläre Korrekturosteotomie sollte in den Fällen von Fehltorsion des distalen Femurendes, verbunden mit hochgradigem Genu valgum, angewandt werden. Hier bleiben Weichteileingriffe oder die alleinige Versetzung des Lig. patellae ohne Effekt.

M. LANGE empfiehlt, ähnlich wie HAUSER, eine zusätzliche Distalisierung und Lateralisierung des Lig. patellae (24, 33).

Diese Operation, wie auch die Patellektomie, sollte auf Sonderfälle beschränkt bleiben, da - wie bereits ausgeführt - eine Distalisierung zu einem erhöhten Anpreßdruck der Patellarrückfläche gegen das Gleitlager des Femur führt und Gonarthrosen bzw. Femoro-Patellar-Arthrosen begünstigt (14, 23).

Der abschließende Vergleich der Ergebnisse beider Operationsverfahren zeigt, daß bei beiden Untersuchungsgruppen überwiegend gute und sehr gute Ergebnisse erzielt wurden.

Fanden wir bei den nach KROGIUS in der subjektiven Beurteilung 61,2% sehr gute und gute Ergebnisse, objektiv 81%, so lagen die Verhältnisse bei den nach ROUX operierten Patienten noch geringgradig besser: Subjektiv: 74%, objektiv 90%.

Von diesen Zahlen läßt sich jedoch kein "besseres" oder "schlechteres" Operationsverfahren ableiten. Vielmehr bilden Indikation, Operation und Nachbehandlung eine jeweils in sich geschlossene Einheit.

Aus diesem Grund hat die folgende Aussage von M. LANGE auch heute noch Gültigkeit:

"Wählt man die richtigen Fälle, die richtige Operation, und hält man sich an die Angaben für die Verbandtechnik und die Nachbehandlung, so hat man an der operativen Behandlung der habituellen Kniescheibenverrenkung Freude und nicht den Wunsch nach neuen Operationsmethoden". (33).

7. Zusammenfassung

=====

In der vorliegenden Arbeit wurden die Ergebnisse der Operationen nach KROGIUS-LANZ und ROUX bei Patellaluxation untersucht.

Für unsere Untersuchungen standen uns die Krankengeschichten von 81 Patienten zur Verfügung, die in der Zeit von 1965 - 1974 in der Orthopädischen Klinik München wegen einer Patellaluxation operiert wurden.

Zu einer freiwilligen klinischen und röntgenologischen Untersuchung sind 43 Patienten erschienen, 4 von ihnen waren an beiden Kniegelenken operiert worden. Die erhobenen Befunde wurden auf einem für diese Arbeit entwickelten Untersuchungsbogen dokumentiert.

Die Geschlechterverteilung des Patientenkollektives ergab ein Überwiegen der weiblichen Patienten gegenüber den männlichen in einem Verhältnis von 2,6 : 1. Nach der Methode von KROGIUS-LANZ wurden 21 Patienten operiert. Das Durchschnittsalter zum Zeitpunkt der Operation lag bei 15,6 Jahren.

Bei den 19 nach der Methode von ROUX operierten Patienten ermittelten wir ein Durchschnittsalter von 26,7 Jahren. An weiteren 7 Kniegelenken wurden Patektomien bzw. eine supracondyläre Korrekturosteotomie vorgenommen.

Die nach KROGIUS-LANZ und ROUX operierten Patienten beurteilten den Operationserfolg als näherungsweise gleich gut.

Auch die objektive Beurteilung, der die Kriterien von CROSBY und INSALL zu Grunde liegen, ergab für beide Patientengruppen mit 81% bzw. 90% sehr guten oder guten Erfolgen keine signifikanten Unterschiede.

Die Tatsache, daß bei den nach ROUX operierten Patienten die röntgenologischen Veränderungen, wie Gonarthrose und Chondropathia patellae, sowohl prä- als auch postoperativ, häufiger zu finden waren, erklärt sich sowohl aus dem deutlich höheren Durchschnittsalter im Vergleich zu den nach KROGIUS-LANZ operierten Patienten als auch durch die auf der Medialisierung beruhenden Rückversetzung der Tuberositas tibiae hinter die Frontalebene des Kniegelenkes.

Der Zuwachs an röntgenologisch faßbaren Veränderungen war jedoch postoperativ bei beiden Gruppen nahezu gleich.

Literaturverzeichnis

1. Baker, R.H.: The semitendinosus tenodesis for recurrent dislocation of the patella.
J.Bone Joint Surg. 54: 103 (1972)
2. Bandi, W.: Zur Frage der traumatischen Auslösung der Chondromalacia patellae.
Z.Orthop.3: 201 (1974)
3. Baumgartl, F.: Das Kniegelenk.
Springer-Verlag Berlin-Heidelberg-New York (1964)
4. Bennett, G.A.: Joint changes resulting from patellar displacement and their relation to degenerative joint disease.
J.Bone Joint Surg. 19: 667 (1937)
5. Blumensaat, C.: Die Lageabweichungen und Verrenkungen der Kniescheibe.
Ergebnisse der Chir. u. Orthop. 31: 149 (1938)
6. Böhler, L.: Ein Fall von doppelseitiger habituellder Patellaluxation.
Z.Orthop.Chir. 38: 303 (1918)
7. Böhler, L.: Ein Fall von linksseitiger angeborener dauernder Patellaluxation.
Z.Orthop.Chir. 38: 623 (1918)
8. Boon-Itt, S.B.: The normal position of the patella.
Am.J.Roentgenol. 24: 389 (1930)
9. Brattström, H.: Two sources of error in measurement of anteversion angle of femur.
Acta orthop.scand. 32: 232 (1962)
10. Brattström, H.: Shape of the intercondylar groove normally and in recurrent dislocation.
Acta orthop.scand. 68: 134 (1964)
11. Cotta, H.: Zur Therapie der habituellen Patellaluxation.
Arch.orthop.Unfall-Chir. 51: 266 (1959)
12. Cotta,H., Puhl,W.: Pathophysiologie des Knorpelschadens.
Hefte z. Unfallheilkunde 127: 1 (1976)

13. Christman, O.D.: The protective effect of aspirin against degeneration of human articular cartilage.
Clin.Orthop. 84: 193 (1972)
14. Crosby, E.B.,
Insall, J.: Recurrent dislocation of the patella.
J.Bone Joint Surg. 58: 9 (1976)
15. Debrunner, H.: Das Kniegelenk.
in: Hohmann et al. Handbuch der Orthop. IV.
Thieme, Stuttgart (1961)
16. Diehl, K., Hort, W.: Operative Behandlung und Ergebnisse bei der habituellen Patellaluxation.
Orthop.Praxis 6: 441 (1975)
17. Ficat, P., Ficat, C.,
Bailieux, A.: Syndrome d'hyperpression externe de la rotule (S.H.P.E.)
Rev.de Chir.orthop. 61: 39 (1975)
18. Ficat, P.: Des disequilibres rotuliens de l'hyperpression à l'arthrose.
Masson, Paris (1973)
19. Ficat, P.: Pathologie femoro-patellaire.
Masson, Paris (1970)
20. Fründ, R.: Ein Beitrag zur habituellen und angeborenen Luxation der Patella.
U.Orthop. 83: 253 (1953)
21. Fürmaier, A.: Beitrag zur Ätiologie und Therapie der habituellen, kongenitalen Patellaluxation.
Arch.orthop.Unfall-Chir. 46: 380 (1974)
22. Gocht, H.: Orthopädische Therapie.
F.C.W.Vogel, Leipzig (1925)
23. Goymann, V.,
Müller, H.G.: Neuere Untersuchungen zur Biomechanik der Patella.
Z.Orthop. 112: 623 (1974)
24. Hauser, E.D.W.: Total tendon transplant for slipping patella.
Surg.Gynecol.and Opstet. 66: 199 (1938)
25. Henche, H.R.: Rezidivierende Patellaluxationen und Präarthrose des Patello-Femoralgelenkes.
Z.Orthop. 111: 523 (1973)

26. Henke, G.: Patellaluxationen.
Z.Unfallmed.Berufskrankh. 63: 115 (1970)
27. Hertel, P.,
Schweiberer, L.: Biomechanik und Pathophysiologie
des Kniebandapparates.
Hefte z. Unfallheilkunde 125: 1 (1975)
28. Hughston, J.C.: Subluxation of the Patella.
J.Bone Joint Surg. 50: 100 (1968)
29. Insall, J.,
Salvati, E.: Patella position in the normal
knee joint.
Diagn.Radiology 101: 101 (1971)
30. Insall, J.,
Salvati, E.: Recurrent dislocation of the high-
riding patella.
Clin.Orthop. 88: 67 (1972)
31. Kölbel, R.: Präarthrotische Deformitäten am
Femoropatellargelenk.
Z.Orthop. 112: 623 (1974)
32. Krogius, A.: Zur operativen Behandlung der habi-
tuellen Luxation der Kniescheibe.
Zbl.Chir. 9: 254 (1904)
33. Lange, M.: Orthopädisch-chirurgische Operations-
lehre.
Bergmann, München 700 (1951)
34. Lanz, T.: Sehnenplastik bei habitueller Luxa-
tion der Patella.
Zbl. Chir. 27: 829 (1904)
35. Lanz, T.,
Wachsmuth, W.: Paraktische Anatomie - Bein und
Statik.
Springer, Berlin (1955)
36. Madigan, R.: Preliminary experience with a method
of quadricepsplasty in recurrent sub-
luxation of the patella.
J.Bone Joint Surg. 57: 600 (1975)
37. Merchant, A.C.: Roentgenographic analysis of the
patellofemoral congruence.
J.Bone Joint Surg. 56: 1391 (1974)
38. Refior, H.J.,
Hackenbroch, jun.: Die Reaktion des hyalinen Gelenkknorpels
unter Druck, Immobilisation und Dis-
traktion.
Hefte z. Unfallheilkunde 127: 23 (1976)

39. Rohleder, O.: Ätiologie und Symptomatologie der Präluxatio patellae.
Zbl.Chir. 2: 103 (1951)
40. Roux, C.: Luxation habituelle de la rotule.
Traitement opératoire.
Rev.chir. 8: 682 (1888)
41. Rütt, A.: Zur Therapie der sogenannten habituellen Patellaluxation.
Arch.orthop.Unfall-Chir. 51: 377 (1959)
42. Rütt, A.: Die Pathomechanik der Patellaluxation.
Arch.orthop.Unfall-Chir. 81: 169 (1975)
43. Rütt, A.: Die Patellaluxation in ihren verschiedenen Formen und deren Pathomechanik.
Z.Orthop. 110: 235 (1972)
44. Stougaard, J.: Osteochondritis of the patella.
Acta orthop.scand. 45: 111 (1974)
45. Wiberg, G.: Roentgenographic and anatomic studies on the femoropatellar joint.
Actaorthop.scand. 22: 319 (1941)

LEBENS LAUF

Als Sohn des kaufmännischen Angestellten Martin Schmidt und seiner Frau Marianne geb. Häusler wurde ich am 27. Juli 1947 in Essen geboren. Nach dem Besuch der Volksschule von 1954 bis 1958 wechselte ich über auf das Neusprachliche Gymnasium Essen-Werden und legte dort 1966 die Reifeprüfung ab. Nach einer dreijährigen Militärdienstzeit nahm ich im Sommersemester 1970 das Studium der Humanmedizin an der Ludwig Maximilians-Universität München auf. Hier legte ich im Wintersemester 1971/72 die naturwissenschaftliche Vorprüfung und im Oktober 1973 die ärztliche Vorprüfung ab. Am 15. Dezember 1976 beendete ich mein Studium mit dem Staatsexamen. Nach der Medizinalassistentenzeit wurde mir am 02.01.1978 die Approbation als Arzt erteilt. Nach verschiedenen Verwendungen als Arzt im Sanitätsdienst der Bundeswehr befinde ich mich in der Weiterbildung zum Arzt für Orthopädie.

